



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 44 02 038.4  
22 Anmeldetag: 25. 1. 94  
43 Offenlegungstag: 27. 7. 95

51 Int. Cl. 6:  
B 65 D 75/36  
B 65 D 65/38  
B 65 B 11/50  
B 65 B 47/00  
B 65 B 9/04  
A 61 J 1/03

DE 44 02 038 A 1

71 Anmelder:  
Borries, Horst von, 47839 Krefeld, DE

72 Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

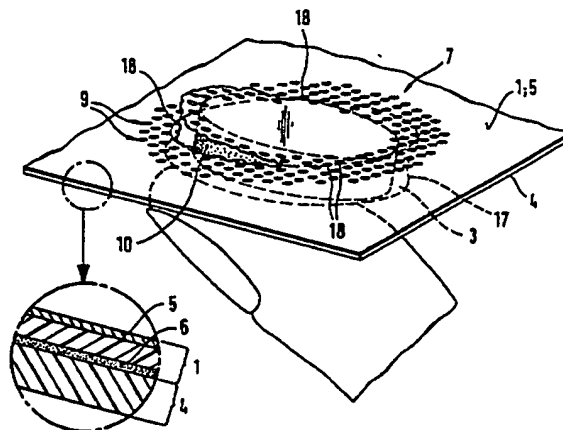
DE-PS 8 36 170  
DE 42 36 450 A1  
DE 40 41 743 A1  
DE 38 03 979 A1  
DE 37 44 457 A1  
DE-OS 30 14 026  
DE-OS 28 29 871  
DE 27 22 412 A1  
DE-OS 23 12 232  
DE-OS 22 59 547  
DE-OS 22 49 803  
DE 91 05 946 U1  
DE 91 03 973 U1

DE-GM 72 02 789  
DE-GM 19 76 718  
AT 1 88 271  
GB 4 38 076  
US 43 80 485  
EP 05 43 775  
WO 84 01 556  
SU 3 73 217

BERDT, D.: Arbeitsmappe für den Verpackungspraktiker - Kunststoffe, Teil II, Gruppe 6, Polypropylen. In: neue verpackung, 2/79, S.169-174;  
SCHÖNBACH, Gerhard: Maschinelle Verarbeitung heißsiegelbarer Polypropylen-Folien. In: KUNSTSTOFFE, Bd.58, H.3, 1968; S.188-186;

54 Durchdrückpackung

57 Bei einer Durchdrückpackung für Kleinteile, insbesondere einer Durchdrückpackung für Arzneimittel wie Tabletten (10), Dragees, Kapseln (11), Suppositorien oder Arzneihilfsmittel, wie Injektionsnadeln (12) die aus einer Bodenfolie (4) mit tiefgezogenen Mulden (3) zur Aufnahme der Kleinteile besteht und mit einer Deckelfolie (1) im Bereich der die einzelnen Mulden (3) voneinander trennenden Stege (2) verbunden ist, besteht die Bodenfolie (4) aus einem tiefziehfähigen, elastischen Polymer und die Deckelfolie (1) aus einer mindestens einseitig eine siegelfähige Schicht (6) aufweisenden Verbundfolie aus einem spröden, thermostabilen Polymer.



DE 44 02 038 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft eine Durchdrückpackung für Kleinteile insbesondere Durchdrückpackung für Arzneimittel wie Tabletten, Dragees, Kapseln, Suppositorien oder Arzneihilfsmittel, wie Injektionsnadeln, die aus einer Bodenfolie mit tiefgezogenen Mulden zur Aufnahme der Kleinteile besteht, die mit einer Deckelfolie im Bereich der die einzelnen Mulden voneinander trennenden Stege verbunden ist.

Das zunehmende Umweltbewusstsein erfordert eine weitgehende Wiederverwendung von Rohstoffen, die, wenn sie einigermaßen rationell aufbereitet werden sollen, getrennt erfaßt werden müssen. Man hat deshalb bereits verschieden Versuche unternommen Packungen herzustellen, die dieser Anforderung gerecht werden.

So ist aus DE-U1 91 15 696 bekannt eine Kunststoffverpackung zu fertigen bei der Deckel- und Bodenfolie aus dem gleichen Kunststoff besteht. Die Bodenfolie muß dabei jedoch mit Perforationsöffnungen versehen sein. Die in der Schrift angesprochene Packung ist eine Skinverpackung.

Auch der DE-U1 91 03 973 ist eine Verpackung zu entnehmen bei der Boden- und Deckelfolie aus dem gleichen Kunststoff bestehen. Bei dieser Verpackung handelt es sich um eine Blisterpackung, bei der die Bodenfolie vorteilhaft mit Perforationen versehen ist.

Übliche Durchdrückpackungen, wie sie beispielsweise in der DE-U1 92 04 578 oder der DE-U1 86 05 885 beschrieben werden weisen als Deckelfolie eine dünne Metallfolie z. B. aus Aluminium auf oder sind mit einer perforierten Kunststoffbahn versehen. Die Metallfolie läßt sich relativ leicht durchdrücken, sie ist auch durch eine immer vorhandene Kunststoffbeschichtung dichtschießend, weist aber den Nachteil auf, daß sie nicht mit der restlichen Packung wiederverwertet werden kann. Die als Deckelfolie eingesetzten Kunststoffbahnen müssen, wenn sie durchdrückbar sein sollen perforiert sein, was dazu führt, daß die Auswahl des zu verpackenden Gutes geringer wird, da die Luft ungehinderten Zutritt hat. Das Verpackungsgut kann also von Feuchtigkeit und Luftsauerstoff beeinträchtigt bzw. verdorben werden, wodurch die Packung wertlos wird.

Mit der DE-A1 41 13 714 wurde vorgeschlagen, durch Bestrahlung mit Laserstrahlen Sollbruchstellen zu schaffen, an denen die Packung geöffnet werden, also eventuell durchstoßen werden kann. Die Bestrahlung ist aber sehr aufwendig und bedingt außerdem zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen. Für die Verpackung von sich häufig in den Abmessungen ändernden Kleinteilen ist sie ungeeignet.

Der Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, eine Durchstoßverpackung für Kleinteile zu schaffen, die sich ohne zusätzlichen Aufwand preisgünstig herstellen und einfach entsorgen, d. h. wiederaufarbeiten läßt.

Bei einer gattungsgemäßen Verpackung wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruches gelöst.

Durch die Kombination von tiefziehfähigen, elastischem Polymer als Bodenfolie mit einer Deckelfolie aus einem spröden, thermostabilen Polymer ist gewährleistet, daß die Deckelfolie leicht durchstoßen werden kann. Das Durchstoßen ist dabei im allgemeinen mit dem verpackten Gut, also beispielsweise einer Tablette möglich. Es ist ferner gewährleistet, daß gleiche Kunststoffe eingesetzt werden können, die Entsorgung und somit die Wiederverwendung des Rohstoffes sichergestellt ist.

Zweckmäßig ist das elastische Polymer der Bodenfolie ein ungerecktes Polyolefin, bevorzugt ein ungerecktes Polypropylen.

Vorteilhaft ist das spröde Polymer der Deckelfolie ein gerecktes Polyolefin, zweckmäßig ein monaxial gerecktes Polyolefin, insbesondere ein Polypropylen.

Die siegelfähige Schicht kann zweckmäßig als Lack aufgebracht worden sein, zur besseren Umweltverträglichkeit sollte sie bevorzugt aus einer Dispersion aufgebracht worden sein, um Lösungsmittel und ihre Dämpfe bei der Herstellung zu vermeiden.

Die Dispersion besteht dabei d. h. enthält als Schichtbildner, zweckmäßig Polyvinylidenchlorid, Acrylatharz oder Polyvinylalkohol sowie Wasser als Trägermedium.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die siegelfähige Schicht coextrudiert wurde. Durch diese Ausgestaltung der Erfindung wird ein Arbeitsgang, das Beschichten, eingespart, es entfällt zusätzlich auch der energieaufwendige Trockenprozeß.

Die coextrudierte Schicht, also die Siegelschicht ist vorzugsweise ein Propylen-Copolymer.

Zweckmäßig liegt die Dicke der Bodenfolie zwischen 80 µm und 1000 µm, insbesondere zwischen 150 µm und 400 µm; die Dicke der Deckelfolie zwischen 20 µm und 100 µm, insbesondere zwischen 25 µm und 50 µm.

Die Siegelschicht weist vorteilhaft eine Stärke von 1 µm bis 3 µm auf.

Bevorzugt, insbesondere für die Verwendung der Folie bei empfindlichen Gütern wie z. B. Arzneimitteln, die absolut vor Wasserdampf und/oder Sauerstoff geschützt werden müssen, sieht die Erfindung vor, daß die Boden- und/oder Deckelfolie mit einer Barrierschicht versehen ist. Vorteilhaft besteht die Barrierschicht aus einem Polyvinylidenchlorid (PVDC), einem Polyvinylalkohol (PVOH) oder einem Ethylvinylalkohol (EVOH).

Die Dicke der Barrierschicht liegt zweckmäßig zwischen 0,1 µm und 20 µm.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Deckel im Bereich der Stege durch die Versiegelung verformt. Die Verformung ist dabei vorteilhaft eine Punkt- und/oder linienweise Schwächung der Deckelfolie im Siegelbereich. Sie erfolgte zweckmäßig durch profilierte Siegelbacken.

Bevorzugt beträgt die Eindringtiefe des Siegelbackenprofils 20 bis 80% der Dicke der Deckelfolie. Durch diese Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich eine Schwächung der Deckelfolie ohne daß diese dadurch an Dichtigkeit verliert, zusätzlich ist die leichtere Entnahme des Stückgutes aus der Packung gewährleistet.

Vorteilhaft ist das Siegelprofil ein Linien- oder Punktprofil. Mindestens eine Siegelbacke ist also entsprechend bearbeitet, z. B. ausgefräst. Die Verschweißung erfolgt daher noch im wesentlichen flächig, was zur Festigkeit und Dichtigkeit der Packung erforderlich ist, gleichzeitig wird aber das leichte Durchdrücken des verpackten Kleinteiles durch die geschwächte Deckelfolie ermöglicht.

Ebenso vorteilhaft ist das Einbringen einer rautenförmigen Rasterung in die Siegelbacke. Auch hierbei ergibt sich eine flächige Versiegelung bei gleichzeitigen Vorprogrammieren einer Sollbruchstelle durch die in Richtung auf die Mulde d. h. das Verpackungsgut abnehmende Eindringtiefe der Profile in die Deckelfolie.

Der Abstand zwischen den einzelnen Linien- oder Punktreihen bzw. den Rautenreihen liegt zwischen 0,5 und 1,5 mm. Dadurch ist sichergestellt, daß die Packung sowohl dicht als auch leicht zu öffnen ist.

Ein bevorzugtes Verfahren zur Herstellung entspre-

chender Durchdrückpackungen sieht vor, daß die Bodenfolie mit einer spröden, mehrschichtigen Deckelfolie abgedeckt, und im Bereich der die Mulden trennenden Stege mittels einer profilierten Siegelbacke versiegelt wird.

Wesentlich ist dabei, daß die profilierte Siegelbacke die Deckelfolie der Packung verformt. Eine zusätzliche Verformung der Bodenfolie ist zwar möglich, bringt aber aufgrund ihrer größeren Dicke keinen wesentlichen Vorteil.

Zweckmäßig prägen die Profilbacken im Bereich der Stege ein Linien-, Punkt- oder Rautenmuster in die Deckelfolie ein, es kann sich aber auch über die gesamte, mit der Deckelfolie abgedeckte Mulde erstrecken ohne, daß dadurch die Packung geschädigt würde. In der Praxis wird sich der geschwächte Bereich aber nur geringfügig nach innen über die Mulde erstrecken, da im Bereich außerhalb der Stege, der erforderliche Gegendruck für die Backe fehlt.

Bevorzugt verlaufen die Linien- oder Punktreihen im wesentlichen parallel zur Orientierungsrichtung der Deckelfolie. Durch diese Ausgestaltung der Erfindung wird das Durchstoßen der Deckelfolie mit dem verpackten Kleinteil z. B. der Tablette weiter erleichtert.

#### Beispiel 1

Auf einem Form- und Packautomaten Fabrikat Uhlmann, Modell UPS 200, wurden Durchdrückpackungen für Tabletten gefertigt, wobei die einzelne Tablettenpackungen eine Größe von 90 mal 40 mm aufwies. In dieser Packung befanden sich 10 tiefgezogene runde Mulden mit einem Durchmesser von 15 mm, bei einer Tiefe von 8 mm, die Tabletten wiesen eine Höhe von 5 mm auf so daß in eine Mulde 2 Tabletten abgepackt werden konnten. Die Stegbreite zwischen den Mulden betrug an der engsten Stelle 2 mm. Als Bodenfolie wurde eine ungereckte Polypropylenfolie mit einer Stärke von 250 µm eingesetzt, die Rollenbreite betrug 200 mm, die Rollenlänge 200 m. Auf einer Rollenbreite konnten dabei 2 Packungen untergebracht werden. Die Maschinengeschwindigkeit betrug 100 Packungen/min, die Formtemperatur für die Bodenfolie 200 Grad C. Das Tiefziehen der Mulden erfolgte mit Druckluft von 3,5 bar.

Nach dem Einbringen der Doppeltablettenlage wurde die Deckfolie über die Bodenfolie mit den gefüllten Mulden geführt, angedrückt und im Bereich der Stege mit der Bodenfolie versiegelt. Die Siegeltemperatur lag bei 150 Grad C, die Siegelzeit bei 0,5 Sekunden. Als Deckelfolie wurde eine orientierte Polypropylenfolie eingesetzt, die eine Stärke von 30 µm aufwies und einseitig — an der der Bodenfolie zugewandten Seite — mit einer Siegelschicht versehen war. Die Schicht war mittels Lackieren auf einer Seite der Deckelfolie erzeugt worden. Diese Folie ist unter der Bezeichnung Rayopp RGP von der UCB Packaging Ltd. zu beziehen. Die Schichtdicke betrug 2 µm.

Bei dem Siegelvorgang drangen die Rippen der Siegelbacke 10 µm in die Deckelfolie ein, wodurch diese, ausgehend vom Stegbereich, in Richtung der Innenfläche der Mulden geschwächt wurde. Aufgrund dieser Schwächung ließen sich die Tabletten einfach durchdrücken. Nach Entnahme der ersten Tablette aus einer Mulde, war noch ein labiler Verschuß der Mulde vorhanden, so, daß die zweite, noch darin befindliche Tablette in ihrer Position durch die durchstoßene Deckelfolie gehalten wurde.

#### Beispiel 2

Auf einem Form- und Packautomaten Fabrikat Uhlmann, Modell UPS 200, wurden Durchdrückpackungen für Kapseln gefertigt, wobei die einzelne Kapselpackungen eine Größe von 90 mal 40 mm aufwies. In dieser Packung befanden sich 10 tiefgezogene ovale Mulden mit einer Länge von 15 mm und einer Breite von 10 mm, bei einer Tiefe von 8 mm. Die Kapseln wiesen eine Höhe von 5 mm auf so daß in eine Mulde 2 Kapseln abgepackt werden konnten. Die Stegbreite zwischen den Mulden betrug an der engsten Stelle 2 mm. Als Bodenfolie wurde eine ungereckte Polypropylenfolie mit einer Stärke von 250 µm eingesetzt, die Rollenbreite betrug 200 mm, die Rollenlänge 200 m. Auf einer Rollenbreite konnten dabei 2 Packungen untergebracht werden. Die Maschinengeschwindigkeit betrug 100 Packungen/min, die Formtemperatur für die Bodenfolie 200 Grad C. Gearbeitet wurde mit Druckluft von 3,5 bar.

Nach dem Einbringen der Doppellage wurde die Deckfolie über die Bodenfolie mit den gefüllten Mulden geführt, angedrückt und im Bereich der Stege mit der Bodenfolie versiegelt. Die Siegeltemperatur lag bei 150 Grad C, die Siegelzeit bei 0,5 Sekunden. Als Deckelfolie wurde eine coextrudierte, biaxial gereckte Polypropylenfolie eingesetzt, die als Siegelschicht einseitig eine Propylen — Ethylen — Copolymerschicht aufwies. Die Stärke betrug insgesamt 30 µm. Die Copolymerschicht war an der der Bodenfolie zugewandten Seite angeordnet. Diese Folie ist unter der Bezeichnung Rayopp RGP von der Fa UCB Transpac zu beziehen.

Bei dem Siegelvorgang drangen die Rippen der Siegelbacke 12 µm in die Deckelfolie ein, wodurch diese, ausgehend vom Stegbereich, in Richtung der Innenfläche der Mulden geschwächt wurde. Aufgrund dieser Schwächung ließen sich die Kapseln einfach durchdrücken. Nach Entnahme der ersten Kapsel aus einer Mulde, war noch ein labiler Verschuß der Mulde vorhanden, so, daß die zweite, noch darin befindliche Kapsel, in ihrer Position durch die durchstoßene Deckelfolie gehalten wurde.

#### Beispiel 3

Auf einem Form — und Packautomaten Fabrikat Uhlmann, Modell UPS 200, wurden Durchdrückpackungen für Tabletten gefertigt, wobei die einzelne Tablettenpackungen eine Größe von 90 mal 40 mm aufwies. In dieser Packung befanden sich 10 tiefgezogene runde Mulden mit einem Durchmesser von 15 mm, bei einer Tiefe von 4 mm, die Tabletten wiesen eine Höhe von 5 mm auf so daß in eine Mulde 1 Tablette abgepackt werden konnten. Die Stegbreite zwischen den Mulden betrug an der engsten Stelle 2 mm. Als Bodenfolie wurde eine ungereckte Polypropylenfolie mit einer Stärke von 250 µm eingesetzt, die Rollenbreite betrug 200 mm, die Rollenlänge 200 m. Auf einer Rollenbreite konnten dabei 2 Packungen untergebracht werden. Die Maschinengeschwindigkeit betrug 100 Packungen/min, die Formtemperatur für die Bodenfolie 200 Grad C. Gearbeitet wurde mit Druckluft von 3,5 bar.

Nach dem Einbringen der Tablettenlage wurde die Deckfolie über die Bodenfolie mit den gefüllten Mulden geführt, angedrückt und im Bereich der Stege mit der Bodenfolie versiegelt. Die Siegeltemperatur lag bei 150 Grad C, die Siegelzeit bei 0,5 Sekunden. Als Deckelfolie wurde eine orientierte Polypropylenfolie eingesetzt, die eine Stärke von 30 µm aufwies und einseitig — an der

der Bodenfolie zugewandten Seite — mit einer Siegel-  
schicht versehen war. Zusätzlich wurde eine Sperr-  
schicht — Barrierschicht — aufgebracht. Die Schicht  
wurde durch Bedampfen nach dem PVD-Verfahren auf  
eine Seite der Deckelfolie aufgebracht. Als Bedamp-  
fungsmaterial wurde ein Metall, Aluminium, verwandt.  
Diese Folie ist unter der Bezeichnung Propafoil VG mit  
30 von der Fa. Imperial Chemical Industrie (ICI) zu be-  
ziehen. Die Schichtdicke der Barrierschicht betrug  
0,03—0,04  $\mu\text{m}$ .

Bei dem Siegelvorgang drangen die Rippen der Sie-  
gelbacke 10  $\mu\text{m}$  in die Deckelfolie ein, wodurch diese,  
ausgehend vom Stegbereich, in Richtung der Innenflä-  
che der Mulden geschwächt wurde. Aufgrund dieser  
Schwächung ließen sich die Tabletten einfach durch-  
drücken.

#### Beispiel 4

Auf einem Form — und Packautomaten Fabrikat  
Uhlmann, Modell UPS 200, wurden Durchdrückpackun-  
gen für Knopfzellen gefertigt, wobei die einzelne Pak-  
kungen eine Größe von 90 mal 20 mm aufwies. In dieser  
Packung befanden sich 12 tiefgezogene runde Mulden  
mit einem Durchmesser von 5 mm, bei einer Tiefe von  
4,5 mm. Die Knopfzellen wiesen eine Höhe von 5 mm  
auf, so daß in jede Mulde 1 Zelle abgepackt werden  
konnten. Die Stegbreite zwischen den Mulden betrug an  
der engsten Stelle 5 mm. Als Bodenfolie wurde eine un-  
gereckte Polypropylenfolie mit einer Stärke von 250  $\mu\text{m}$   
eingesetzt, die Rollenbreite betrug 200 mm, die Rollen-  
länge 200 m. Auf einer Rollenbreite konnten dabei 2  
Packungen untergebracht werden. Die Maschinenge-  
schwindigkeit betrug 100 Packungen/min, die Formtem-  
peratur für die Bodenfolie 200 Grad C. Gearbeitet wur-  
de mit Druckluft von 3,5 bar.

Nach dem Einbringen der Knopfzellen wurde die  
Deckfolie über die Bodenfolie mit den gefüllten Mulden  
geführt, angedrückt und im Bereich der Stege mit der  
Bodenfolie versiegelt. Die Siegeltemperatur lag bei 150  
Grad C, die Siegelzeit bei 0,5 Sekunden. Als Deckelfolie  
wurde eine orientierte Polypropylenfolie eingesetzt, die  
eine Stärke von 30  $\mu\text{m}$  aufwies und einseitig — an der  
der Bodenfolie zugewandten Seite — mit einer Siegel-  
schicht versehen war. Zusätzlich war eine Sperrschicht  
— Barrierschicht — vorhanden. Die Schicht war durch  
Bedampfen nach dem CVD-Verfahren auf eine Seite der  
Deckelfolie aufgebracht. Als Bedampfungsmaterial  
wurde als Metall Aluminium verwandt, das während des  
Aufbringens in Aluminiumoxid umgewandelt wurde.  
Diese Folie ist unter der Bezeichnung GT-10000 N von  
der Fa. Toyo Inc. zu beziehen. Die Schichtdicke der  
Siegelschicht betrug 2  $\mu\text{m}$ , die der Barrierschicht  
0,05  $\mu\text{m}$ .

Bei dem Siegelvorgang drangen die Rippen der Sie-  
gelbacke 15  $\mu\text{m}$  in die Deckelfolie ein, wodurch diese,  
ausgehend vom Stegbereich, in Richtung der Innenflä-  
che der Mulden geschwächt wurde. Aufgrund dieser  
Schwächung ließen sich die Tabletten einfach durch-  
drücken.

#### Beispiel 5

Auf einem Form — und Packautomaten Fabrikat  
Uhlmann, Modell UPS 200, wurden Durchdrückpackun-  
gen für Tabletten gefertigt, wobei die einzelne Table-  
tenpackungen eine Größe von 90 mal 40 mm aufwies. In  
dieser Packung befanden sich 10 tiefgezogene runde

Mulden mit einem Durchmesser von 15 mm, bei einer  
Tiefe von 4 mm. Die Tabletten wiesen eine Höhe von  
5 mm auf so daß in eine Mulde 1 Tablette abgepackt  
werden konnten. Die Stegbreite zwischen den Mulden  
betrug an der engsten Stelle 2 mm. Als Bodenfolie wur-  
de eine ungereckte Polypropylenfolie mit einer Stärke  
von 250  $\mu\text{m}$  eingesetzt, die Rollenbreite betrug 200 mm,  
die Rollenlänge 200 m. Auf einer Rollenbreite konnten  
dabei 2 Packungen untergebracht werden. Die Maschi-  
nengeschwindigkeit betrug 100 Packungen/min, die  
Formtemperatur für die Bodenfolie 200 Grad C. Gear-  
beitet wurde mit Druckluft von 3,5 bar.

Nach dem Einbringen der Tablettenlage wurde die  
Deckfolie über die Bodenfolie mit den gefüllten Mulden  
geführt, angedrückt und im Bereich der Stege mit der  
Bodenfolie versiegelt. Die Siegeltemperatur lag bei 150  
Grad C, die Siegelzeit bei 0,5 Sekunden. Als Deckelfolie  
wurde eine orientierte Polypropylenfolie eingesetzt, die  
eine Stärke von 30  $\mu\text{m}$  aufwies und einseitig — an der  
der Bodenfolie zugewandten Seite — mit einer Siegel-  
schicht versehen war. Zusätzlich war eine Sperrschicht  
— Barrierschicht — vorhanden. Die Schicht war durch  
Bedampfen nach dem CVD-Verfahren auf eine Seite der  
Deckelfolie aufgebracht. Als Bedampfungsmaterial  
wurde als Metall Silicium verwandt, das während des  
Aufbringens in Siliciumoxid umgewandelt wurde. Diese  
Folie ist unter der Bezeichnung Camclear von der Fa.  
Camvac Ltd. UK zu beziehen. Die Schichtdicke der Sie-  
gelschicht betrug 2  $\mu\text{m}$ , die der Barrierschicht 0,03  $\mu\text{m}$ .

Bei dem Siegelvorgang drangen die Rippen der Sie-  
gelbacke 20  $\mu\text{m}$  in die Deckelfolie ein, wodurch diese,  
ausgehend vom Stegbereich, in Richtung der Innenflä-  
che der Mulden geschwächt wurde. Auch bei diesem  
Packungsaufbau ließen sich die Tabletten leicht entneh-  
men.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeich-  
nungen weiter erläutert.

Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung als Prin-  
zipskizze eine Tablettenabfüll- und -abpackanlage

Fig. 2, 3 und 4 im Schnitt, die Seitenansicht durch  
einen Muldenbereich der Packung

Fig. 5 die Draufsicht auf eine einzelne gesiegelte Mul-  
de,

Fig. 6 das Durchbrechen der Deckelfolie

Fig. 7 als Seitenansicht im Schnitt eingesiegelte  
Knopfzellen

Fig. 8 als Seitenansicht im Schnitt einen Kreuzschlitz-  
schraubendrehereinsatz in der Packung

Fig. 9 als Draufsicht mehrere abgepackte Kreuz-  
schlitzschraubendrehereinsätze

Fig. 10 als Draufsicht eine Packung mit 16 Kapseln

Fig. 11 eine Packung mit eingesiegelter Spritze und  
Injektionsnadel.

Die Deckelfolie 1 und die Bodenfolie 4 wird von nicht  
dargestellten Abrollvorrichtungen einer Abpackvorrich-  
tung 14 zugeführt, in der die Bodenfolie 4 unter Wärme-  
einwirkung mittels Druckluft tiefgezogen wird, wo-  
durch die Mulden 3 entstehen, im Anschluß daran wer-  
den Tabletten 10 in die Mulden 3 eingelegt, die Deckel-  
folie 1 über die Bodenfolie 4 geführt und im Bereich der  
Stege 2 sowie dem Randbereich 15 der Packung 16,  
versiegelt.

Im Normalfall befindet sich eine Tablette 10 — wie in  
Fig. 2 dargestellt — in einer Mulde 3, es können sich  
aber wie in Fig. 3 dargestellt, auch mehrere, z. B. über-  
einander angeordnete Tabletten 10, in einer Mulde 3  
befinden. Beim Durchdrücken einer Tablette 10 durch  
die Deckelfolie 1 wird dabei die Mulde 3 in ihrem zylin-

drischen Bereich 17 eingefaltet, eine der Tabletten 10 verbleibt dabei weiterhin in der Mulde 3 und wird durch die durchstoßene Deckelfolie 1 noch in der Packung gehalten.

Das Aufsiegeln der Deckelfolie 1 auf die Bodenfolie 4 erfolgt mit nicht dargestellten profilierten Siegelbacken. Sind die Siegelbacken mit feinsten Kegel oder Pyramidenstümpfen besetzt, so bildet sich im Siegelbereich 7 — wie in Fig. 5 dargestellt — im Bereich der Stege 2 eine Schwächung 18 aus, die als Punktreihe 9 ausgeführt ist.

Die Zone der Schwächung 18 wurde durch Überdimensionierung der Foliendicke in den Fig. 7 und 8 deutlich dargestellt, wobei Fig. 7 die Anordnung von Knopfzellen 19 in den Mulden 3 und die Fig. 8 die Anordnung von Kreuzschlitzschraubereinsätzen 20 in den Mulden 3 zeigt. Die Siegelschicht 6 ist dabei jeweils an der Unterseite der Deckelfolie 1 angeordnet so daß sie mit der Bodenfolie 4 in Eingriff steht. Die Barrierschicht 5 ist gegebenenfalls als Deckschicht auf der Deckelfolie 1 angeordnet.

Fig. 10 zeigt eine Packung 6 die Kapseln 11 enthält, der Siegelbereich 7 ist durch Linienreihen 8 verformt, er erstreckt sich außer auf den Bereich der Stege 2 auch auf den Randbereich 15 der Packung 16. Fig. 11 zeigt den Ausschnitt aus einer Packung 16 die Spritzen 13 und Injektionsnadeln 12 enthält. Die bei der Herstellung eingesetzten Siegelbacken wiesen hierbei ein Rautenmuster 21 auf.

#### Patentansprüche

1. Durchdrückpackung für Kleinteile, insbesondere Durchdrückpackung für Arzneimittel wie Tabletten, Dragees, Kapseln, Suppositorien oder Arzneimittelsmittel, wie Injektionsnadeln die aus einer Bodenfolie mit tiefgezogenen Mulden zur Aufnahme der Kleinteile besteht und mit einer Deckelfolie im Bereich der die einzelnen Mulden voneinander trennenden Stege verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenfolie (4) aus einem tiefziehfähigen, elastischen Polymer und die Deckelfolie (1) aus einer mindestens einseitig eine siegelfähige Schicht aufweisenden Verbundfolie aus einem spröden, thermostabilen Polymer besteht.
2. Durchdrückpackung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Polymer der Bodenfolie (4) ein ungerecktes Polyolefin ist.
3. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Polymer der Bodenfolie (4) ein ungerecktes Polypropylen ist.
4. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß das spröde Polymer der Deckelfolie (1) ein gerecktes Polyolefin ist.
5. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß das spröde Polymer der Deckelfolie (4) ein monaxial gerecktes Polyolefin ist.
6. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß das spröde Polymer der Deckelfolie (1) ein gerecktes Polypropylen ist.
7. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—6, dadurch gekennzeichnet, daß die siegelfähige Schicht (6) als Lack aufgebracht wurde.
8. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche

1—6, dadurch gekennzeichnet, daß die siegelfähige Schicht (6) als Dispersion aufgebracht wurde.

9. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersion aus einem Acrylatharz besteht.

10. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersion aus einem Polyvinylidenchlorid besteht.

11. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dispersion aus einem Polyvinylalkohol besteht.

12. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—6, dadurch gekennzeichnet, daß die siegelfähige Schicht (6) coextrudiert wurde.

13. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—12, dadurch gekennzeichnet, daß die coextrudierte Schicht ein Propylen-Copolymer ist.

14. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—13, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenfolie (4) eine Dicke von 80 µm bis 1000 µm aufweist.

15. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—14, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckelfolie (1) eine Dicke von 20 µm bis 100 µm aufweist.

16. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—15, dadurch gekennzeichnet, daß die Siegelschicht (6) eine Dicke von 1 µm bis 3 µm aufweist.

17. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—16, dadurch gekennzeichnet, daß die Boden- (4) und/oder Deckelschicht (1) mit einer Barrierschicht (5) versehen ist.

18. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—17, dadurch gekennzeichnet, daß die Barrierschicht (5) ein Polyvinylidenchlorid (PVDC) ist.

19. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—17, dadurch gekennzeichnet, daß die Barrierschicht (5) ein Polyvinylalkohol (PVOH) ist.

20. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—17, dadurch gekennzeichnet, daß die Barrierschicht (5) ein Ethylvinylalkohol (EVOH) ist.

21. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—17, dadurch gekennzeichnet, daß die Barrierschicht (5) eine Metallschicht ist.

22. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—17, dadurch gekennzeichnet, daß die Barrierschicht (5) eine Metalloxidschicht ist.

23. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—22, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Barrierschicht (5) 0,1 µm bis 20 µm beträgt.

24. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—23, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckelfolie (1) im Bereich der Stege (2) durch die Versiegelung verformt ist.

25. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—24, dadurch gekennzeichnet, daß die Verformung eine punkt- und/oder linienweise Schwächung der Deckelfolie (1) im Siegelbereich (7) ist.

26. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—25, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwächung durch profilierte Siegelbacken erfolgt ist.

27. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—26, dadurch gekennzeichnet, daß die Eindringtiefe des Siegelbackenprofils 30—80% der Dicke der Deckelfolie (1) beträgt.

28. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—27, dadurch gekennzeichnet, daß das Siegelprofil ein Linien- oder Punktprofil ist.

29. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—28, dadurch gekennzeichnet, daß das Siegelpro-

fil eine rautenförmige Rasterung aufweist.

30. Durchdrückpackung nach einem der Ansprüche 1—29, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen den Linien- (8) und/oder den Punktreihen (9) der Rasterung 0,5 bis 1,5 mm beträgt.

31. Verfahren zum Herstellen einer Durchdrückpackung, für Kleinteile, insbesondere einer Durchdrückpackung für Arzneimittel wie Tabletten, Kapseln, Suppositorien oder Arzneihilfsmitteln wie Injektionsnadeln, die aus einer Bodenfolie mit tiefgezogenen Mulden zur Aufnahme der Kleinteile besteht und mit einer Deckelfolie im Bereich der, die einzelnen Mulden trennenden Stege verbunden ist, bei dem die Bodenfolie tiefgezogen ist, die Kleinteile einzeln oder gegebenenfalls als Stapel in die Mulden eingelegt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenfolie mit einer spröden, mehrschichtigen Deckelfolie abgedeckt und im Bereich der die Mulden trennenden Stege mittels einer profilierten Siegelbacke versiegelt wird.

32. Verfahren nach Anspruch 31 dadurch gekennzeichnet, daß die profilierte Siegelbacke die Deckelfolie der Packung verformt.

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Profilbacken im Bereich der Stege ein Linien-, Punkt- oder Rautenmuster in die Deckelfolie einprägen.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 30—33, dadurch gekennzeichnet, daß die Linien- und/oder Punktreihen im wesentlichen parallel zu der Orientierungsrichtung der Deckelfolie verlaufen.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

35

40

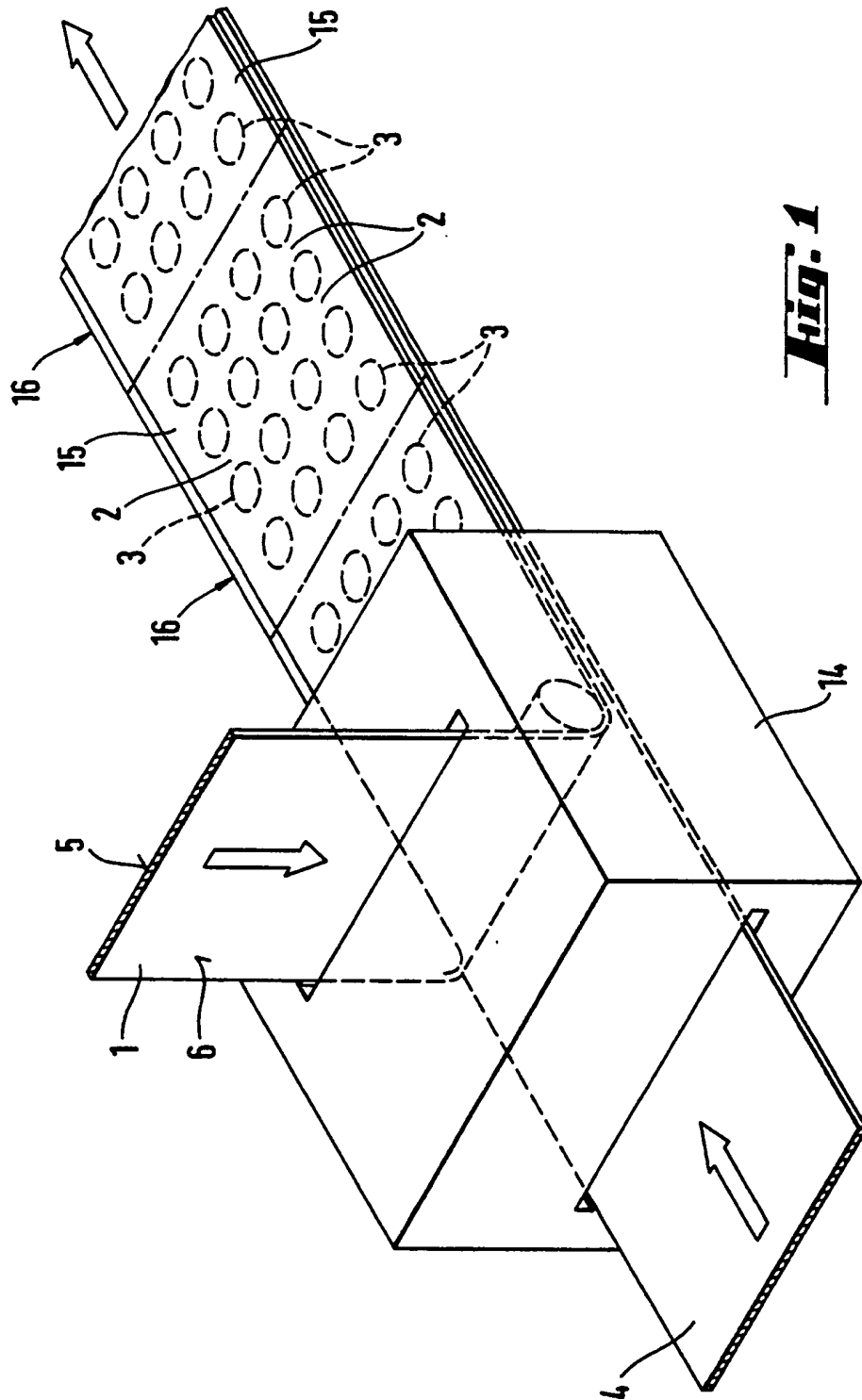
45

50

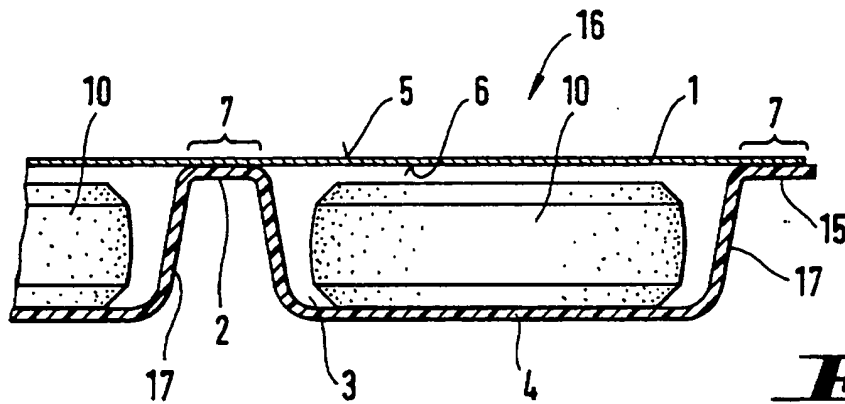
55

60

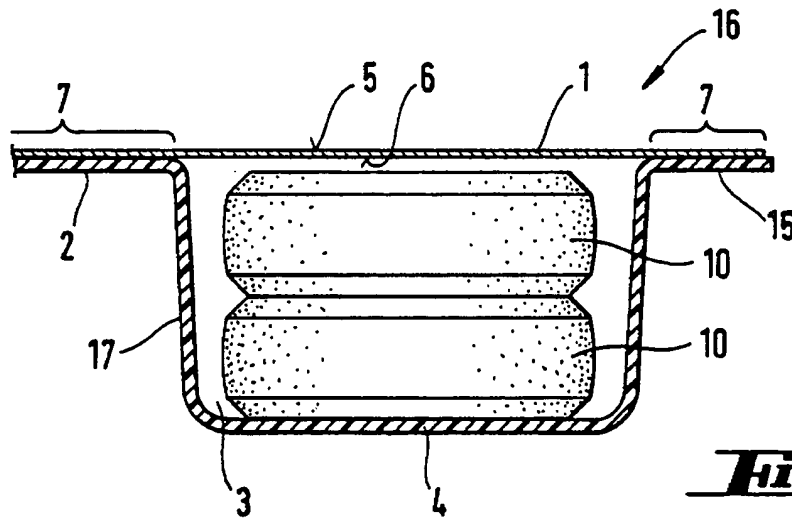
65



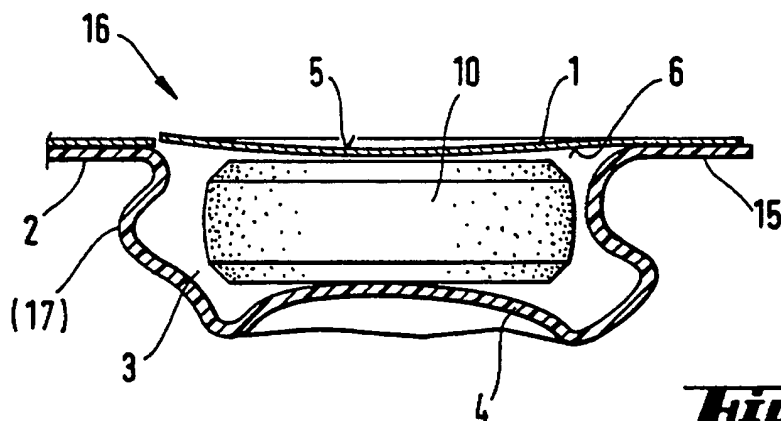
**Fig. 1**



**Fig. 2**

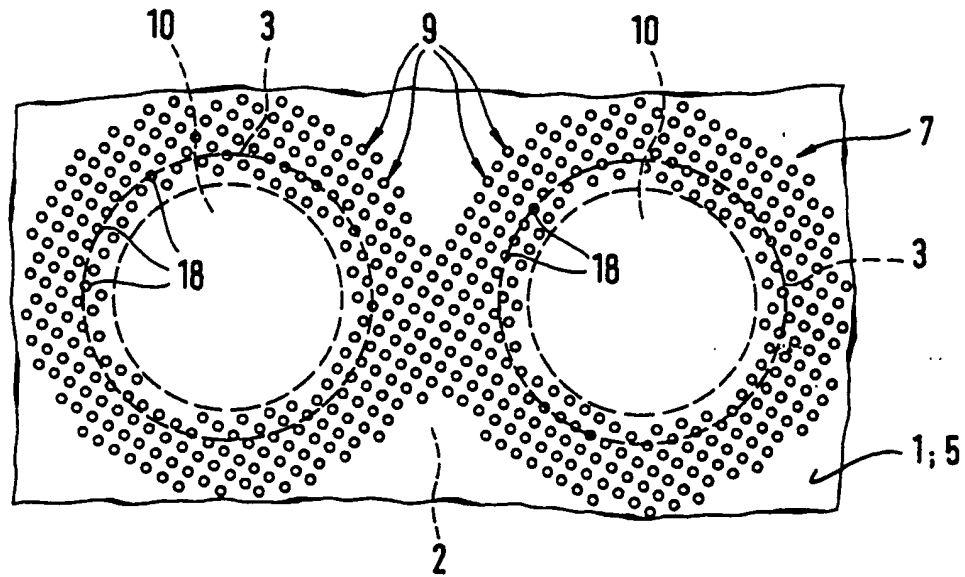


**Fig. 3**

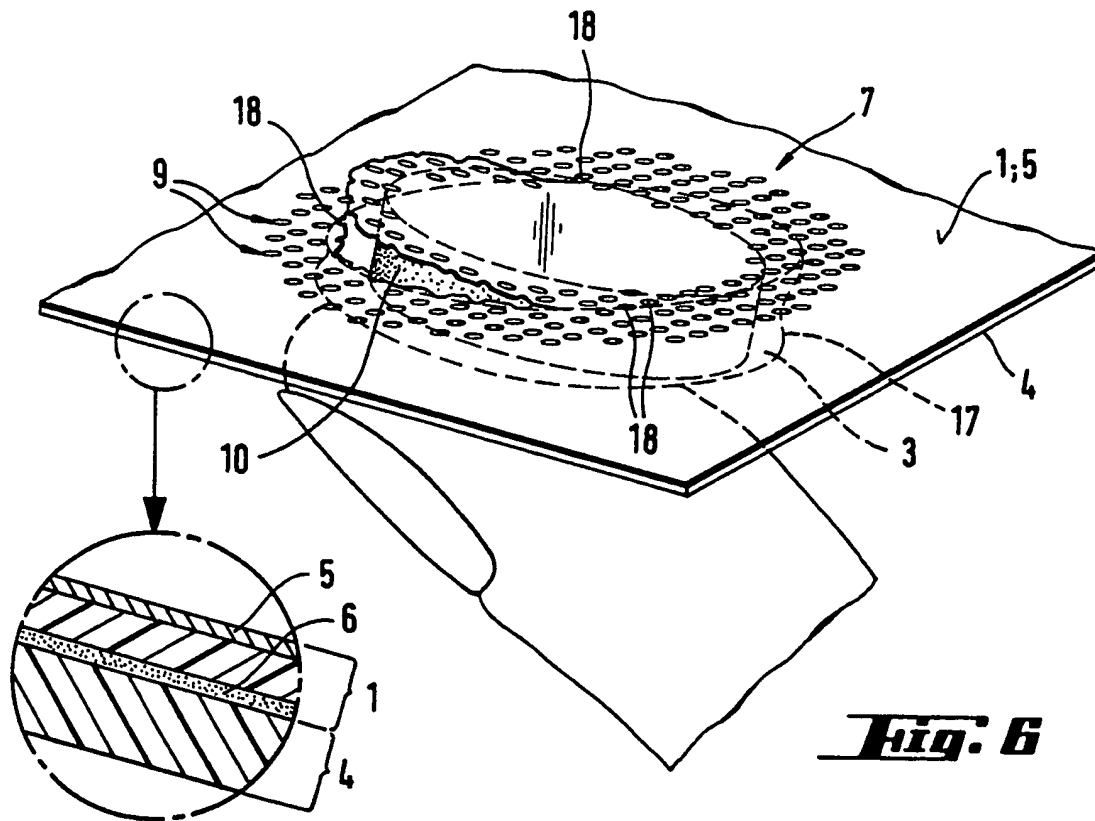


**Fig. 4**



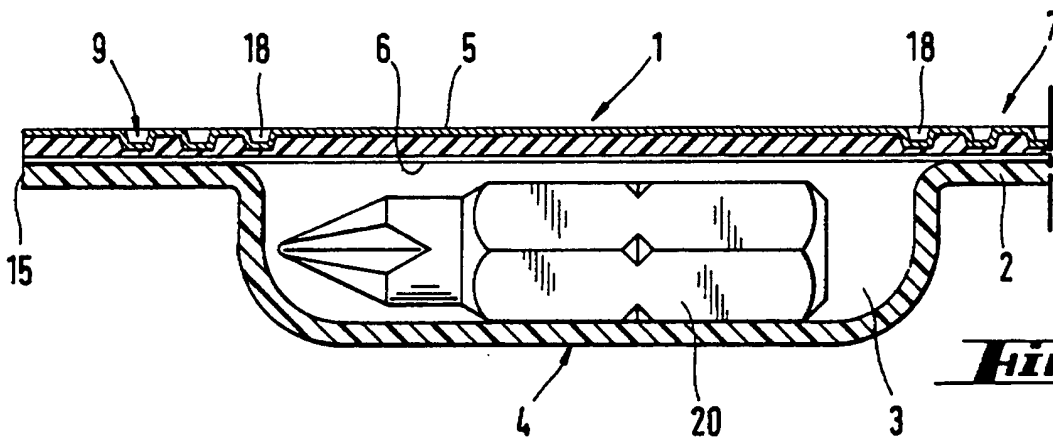
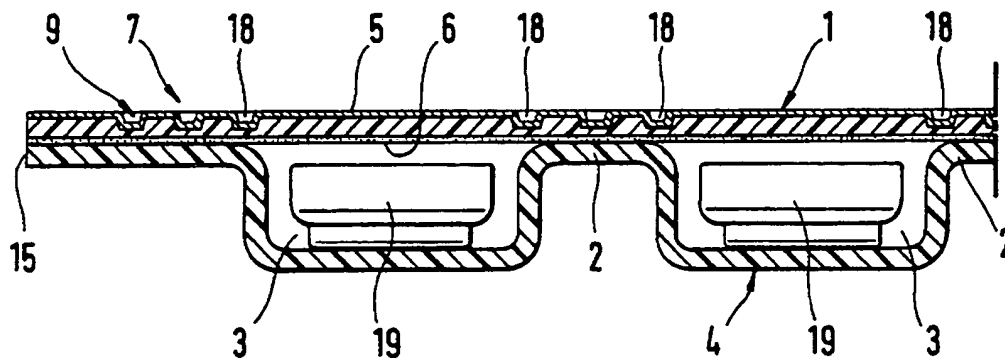


**Fig. 5**

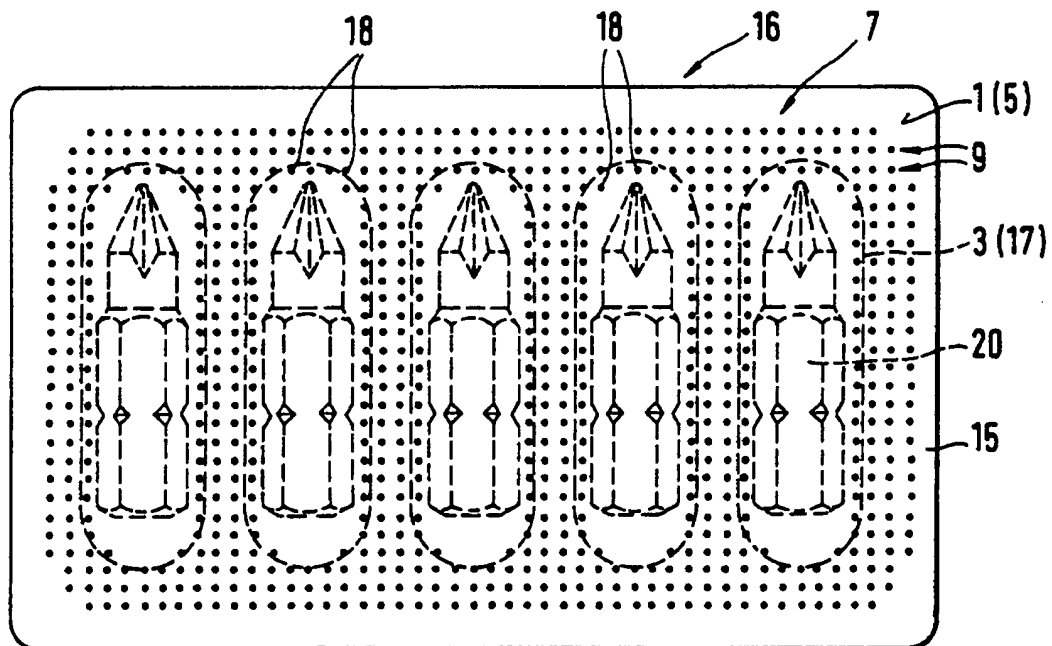


**Fig. 6**

**Fig. 7**

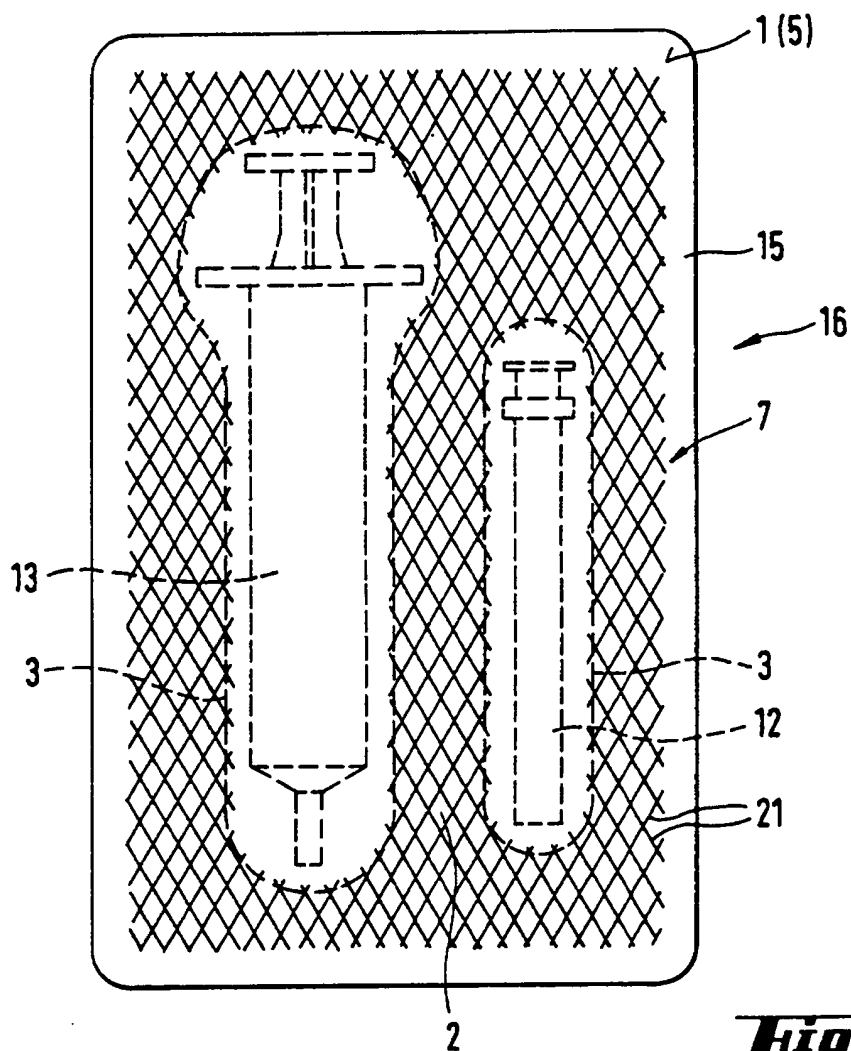


**Fig. 8**

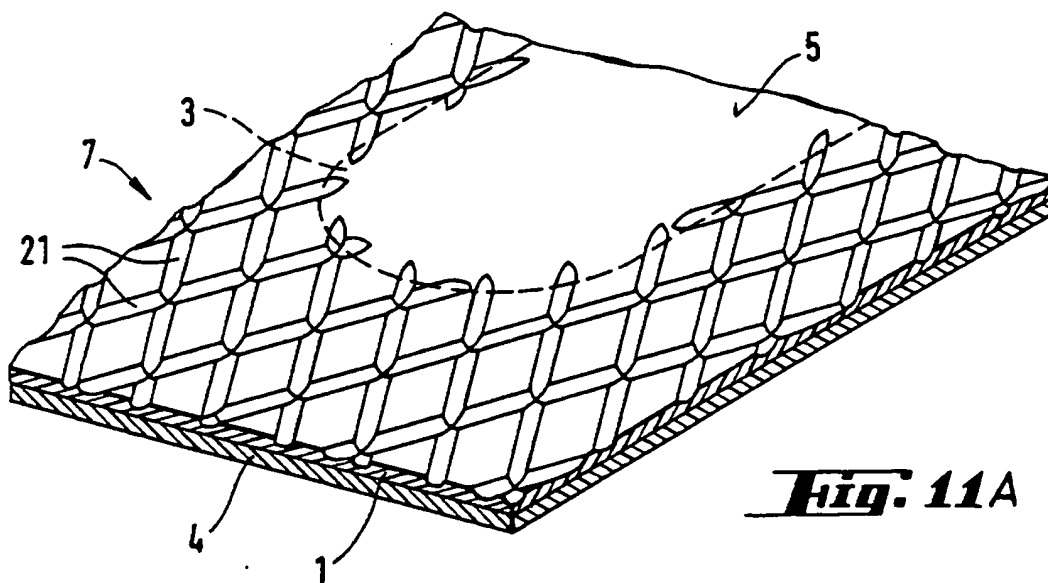


**Fig. 9**





**Fig. 11**



**Fig. 11A**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**